

THOMSON
DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#) | [Work Files](#) | [Saved Searches](#) | [My Account](#) | [Products](#)
[Search: Quick/Number](#) | [Boolean](#) | [Advanced](#) | [Derwent](#)

The Delphion Integrated View

 Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

 Tools: [Add to Work File:](#) [Create new Work File](#)

 View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)
☒ [Email this to](#)

Title: JP2003158329A2: PACKAGE FOR CONTAINING OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE AND OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE

Country: JP Japan
Kind: A2 Document Laid open to Public inspection I

Inventor: KOISO EMI;

Assignee: KYOCERA CORP
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2003-05-30 / 2001-11-21

Application Number: JP2001000356431

IPC Code: [H01S 5/022](#); [H01L 23/04](#); [H01L 31/02](#);

Priority Number: 2001-11-21 JP2001000356431

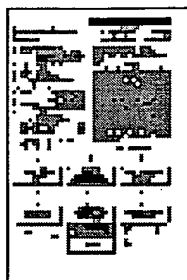
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical semiconductor device in which joining to a substrate of a ground lead terminal is strengthened, and which is capable of delivering a high frequency signal of about 10 to 100 GHz.

SOLUTION: There are provided a first metallized layer 1c formed at a lower end of an outer surface of another side of a substrate 1, a second metallized layer 1d surrounding the periphery of the first metallized layer 1c at a predetermined distance from the latter and formed over substantially the same surface of an outer surface of the other side, a signal lead terminal 5a having its upper end joined with the first metallized layer 1c thereon and its lower end extended downward, and a ground lead terminal 5b having its upper end joined with the second metallized layer 1d thereon such that it is disposed substantially in parallel to the signal lead terminal 5a and substantially at the same height of the upper end from a lower surface. A slit-shaped non-formation portion A of the second metallized layer 1d having its width of 0.03 to 0.5 mm extending longitudinally along the ground lead terminal 5b is disposed beside the ground lead terminal 5b from a lower side of the outer surface of the other side to a position located higher by 0.1 mm or more from the upper end of the ground lead terminal 5b.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS C2003-621721



[Nominate this for](#)



[the Gallery...](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-158329
(P2003-158329A)

(43)公開日 平成15年5月30日(2003.5.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
H 0 1 S 5/022		H 0 1 S 5/022	5 F 0 7 3
H 0 1 L 23/04		H 0 1 L 23/04	E 5 F 0 8 8
31/02		31/02	B

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-356431(P2001-356431)

(22)出願日 平成13年11月21日(2001.11.21)

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

(72)発明者 小磯 絵美

滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内

Fターム(参考) 5F073 AB28 BA02 EA27 FA27 FA29

5F088 AA01 BA03 BA16 BB01 JA03

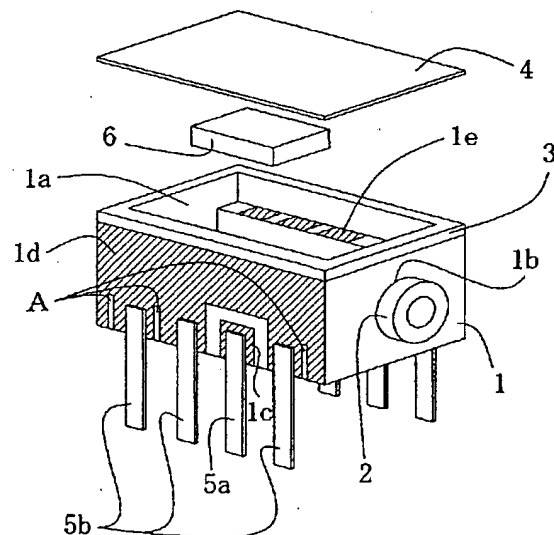
JA07 JA10 JA14

(54)【発明の名称】 光半導体素子収納用パッケージおよび光半導体装置

(57)【要約】

【課題】 接地リード端子の基体への接合を強固にするとともに10~100GHz程度の高周波信号を低損失で入出力できるものを提供すること。

【解決手段】 基体1の他の側部の外面下端に形成された第一のメタライズ層1cと、第一のメタライズ層1cの周りを一定間隔で囲むとともに他の側部の外面略全面に形成された第二のメタライズ層1dと、第一のメタライズ層1c上に上端が接合され下端が下方に延設された信号リード端子5aと、第二のメタライズ層1d上に信号リード端子5aと略平行にかつ基体1の下面からの上端の高さが略同じになるように上端が接合された接地リード端子5bとを具備し、接地リード端子5bの横に、接地リード端子5bの長手方向に沿って幅が0.03~0.5mmのスリット状の第二のメタライズ層1dの非形成部Aが他の側部の外面の下辺から接地リード端子5bの上端よりも0.1mm以上高い位置まで設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 略直方体とされ、上面に形成された凹部の底面に光半導体素子を載置する載置部が設けられているとともに一側部に貫通孔が形成されている絶縁材料から成る基体と、前記貫通孔に嵌着されるかまたは前記貫通孔の前記基体外面側開口の周囲に一端が接合された筒状の光ファイバ固定部材と、前記基体の他の側部の外面の下端に形成された第一のメタライズ層と、該第一のメタライズ層の周りを一定間隔で囲むとともに前記他の側部の外面の略全面に形成された第二のメタライズ層と、前記第一のメタライズ層上に上端が接合され下端が下方に延設された信号リード端子と、前記第二のメタライズ層上に前記信号リード端子と略平行にかつ前記基体の下面からの上端の高さが略同じになるように上端が接合された接地リード端子とを具備して成り、前記接地リード端子の横に、前記接地リード端子の長手方向に沿って幅が0.03～0.5mmのスリット状の前記第二のメタライズ層の非形成部が前記他の側部の外面の下辺から前記接地リード端子の上端よりも0.1mm以上高い位置まで設けられていることを特徴とする光半導体素子収納用パッケージ。

【請求項2】 請求項1記載の光半導体素子収納用パッケージと、前記載置部に載置固定されるとともに前記第一のメタライズ層および前記第二のメタライズ層を介して前記信号リード端子および前記接地リード端子に電気的に接続された光半導体素子と、前記基体の上面に接合された蓋体とを具備したことを特徴とする光半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザ（LD）、フォトダイオード（PD）等の光半導体素子を収容するための光半導体素子収納用パッケージ、およびその光半導体素子収納用パッケージを用いた光半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光半導体素子収納用パッケージ（以下、光半導体パッケージという）を図4に斜視図で示す（特開2001-127371号参照）。この光半導体パッケージは、上面に凹部101aを有する略直方体の絶縁材料から成り、凹部101aの底面に光半導体素子106を載置する載置部を有するとともに、一側部に貫通孔101bが形成された基体101と、貫通孔101bに嵌着されるかまたは基体101外面側開口の周囲に接合された光ファイバ固定部材（以下、固定部材という）102とを有する。

【0003】また光半導体パッケージは、他の側部の外面の下端に形成された信号リード端子接続用の第一のメタライズ層101cと、第一のメタライズ層101cの周りを一定間隔で囲むように形成された接地リード端子

接続用の第二のメタライズ層101dと、第一のメタライズ層101c上に上端が接合された信号リード端子105aと、信号リード端子105aと略平行で略同じ高さとなるように第二のメタライズ層101d上に上端が接合された接地リード端子105bとを具備している。また、基体101の上面には、蓋体104をシーム溶接するための金属製のシールリング103が接合されている。

【0004】なお、第二のメタライズ層101dが第一のメタライズ層101cの周りを一定間隔で囲んでいることにより、信号リード端子105aに数10GHz程度以上の高周波信号を入出力させた場合、信号リード端子105aの上方側および側方側への高周波信号の放射を有効に防止することができる。即ち、高周波信号が高周波化することによる透過損失の増大を防止することにより、光半導体パッケージへの高周波信号の低損失な入出力を可能するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、10～100GHz程度の高周波帯域の高周波信号を光半導体パッケージに入出力させる場合に透過損失の増大を防止するために、即ち接地電位（グランド）をより強化するために、第二のメタライズ層101dを第一のメタライズ層101cの周りにより大きな面積で設けることが考えられるが、この場合、第二のメタライズ層101dと接地リード端子105bとをロウ付けする際に、ロウ材が第二のメタライズ層101dの表面で濡れ広がりという問題点があった。

【0006】即ち、図4の従来構成では、第二のメタライズ層101dと接地リード端子105bとの間にロウ材のメニスカスが形成されて、第二のメタライズ層101dと接地リード端子105bとの接合が強固になっていたが、接地電位をより強化しようとして第二のメタライズ層101dの面積を大きくすると、ロウ材が第二のメタライズ層101dの表面で濡れ広がり、メニスカスが形成されなくなる。その結果、第二のメタライズ層101dと接地リード端子105bとの接合力が低下するという問題があった。

【0007】従って、本発明は上記従来の問題点に鑑み完成されたものであり、その目的は、接地リード端子の基体への接合を強固にするとともに、10～100GHz程度の高周波帯域の高周波信号を低損失で入出力できる光半導体パッケージを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の光半導体パッケージは、略直方体とされ、上面に形成された凹部の底面に光半導体素子を載置する載置部が設けられているとともに一側部に貫通孔が形成されている絶縁材料から成る基体と、前記貫通孔に嵌着されるかまたは前記貫通孔の前記基体外面側開口の周囲に一端が接合された筒状の光

ファイバ固定部材と、前記基体の他の側部の外面の下端に形成された第一のメタライズ層と、該第一のメタライズ層の周りを一定間隔で囲むとともに前記他の側部の外面の略全面に形成された第二のメタライズ層と、前記第一のメタライズ層上に上端が接合され下端が下方に延設された信号リード端子と、前記第二のメタライズ層上に前記信号リード端子と略平行にかつ前記基体の下面からの上端の高さが略同じになるように上端が接合された接地リード端子とを具備して成り、前記接地リード端子の横に、前記接地リード端子の長手方向に沿って幅が0.03~0.5mmのスリット状の前記第二のメタライズ層の非形成部が前記他の側部の外面の下辺から前記接地リード端子の上端よりも0.1mm以上高い位置まで設けられていることを特徴とする。

【0009】本発明は、上記の構成により、10~100GHz程度の非常に高い周波数帯域の高周波信号を光半導体パッケージに入出力させた場合においても、高周波信号の透過損失の増大を防ぐことが可能である。また、第二のメタライズ層と接地リード端子との接合を強固なものとし得る。

【0010】本発明の光半導体装置は、上記本発明の光半導体パッケージと、前記装置部に載置固定されるとともに前記第一のメタライズ層および前記第二のメタライズ層を介して前記信号リード端子および前記接地リード端子に電気的に接続された光半導体素子と、前記基体の上面に接合された蓋体とを具備したことを特徴とする。

【0011】本発明は、上記の構成により、光半導体素子に非常に高い周波数帯域の高周波信号を低損失で入出力できるとともに、接地リード端子の接合力が向上した信頼性の高い高性能の光半導体装置を提供できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の光半導体パッケージについて以下に詳細に説明する。図1は本発明の光半導体パッケージについて実施の形態の例を示す。同図において、1は、上面に凹部1aを有する略直方体の絶縁材料から成り、凹部1aの底面に光半導体素子6を載置する載置部を有するとともに、一側部に凹部1aから基体1の外側面にかけて貫通するように形成された貫通孔1bを有する基体である。2は、貫通孔1bの基体1外面側開口の周囲に一端が接合されるかまたは貫通孔1bに嵌着された筒状の固定部材（光ファイバ固定部材）、3は、基体1の上面に接合され蓋体4のシーム溶接を可能とする金属製のシールリング、5a、5bは、基体1の他の側部で対向する側部の外面に被着された第一のメタライズ層1c、第二のメタライズ層1dの上面に接合された信号リード端子、接地リード端子である。これら基体1、固定部材2、シールリング3、信号リード端子5a、接地リード端子5bで、光半導体パッケージが主に構成される。

【0013】本発明の基体1は、アルミナ（ Al_2O_3 ）

セラミックスや窒化アルミニウム（AlN）セラミックス等のセラミックスから成る絶縁材料であり、その誘電率や熱膨張係数等の特性と光半導体素子6の特性に応じて適宜選定される。

【0014】また、基体1の一側部に形成された貫通孔1bは、光ファイバ（図示せず）から出力される光信号または光ファイバに入力される光信号の伝達経路として機能し、貫通孔1bに設けられる固定部材2の内周面には、光を集光するサファイア等から成るレンズ等の透光性部材（図示せず）が接合される。貫通孔1bに嵌着されるかまたは貫通孔1bの基体1外面側開口の周囲に一端が接合される固定部材2は、基体1との熱膨張係数差による熱歪みを有効に防止するものであり、光ファイバを樹脂等で接着固定した金属ホルダ（図示せず）をYAレーザ溶接するために、基体1の熱膨張係数に近似した金属から成る。その金属としては、鉄（Fe）-ニッケル（Ni）合金やFe-Ni-コバルト（Co）合金等がよく、例えばFe-Ni-Co合金のインゴット（塊）に圧延加工法や打ち抜き加工法等の従来周知の金属加工法を施すことによって所定形状に形成される。

【0015】また、基体1の他の側部で対向する側部の外面には、第一のメタライズ層1cと、第一のメタライズ層1cの周りを一定間隔で囲むように第二のメタライズ層1dとが被着されており、第一のメタライズ層1c上には信号リード端子5aの上端が、第二のメタライズ層1d上には接地リード端子5bの上端が、銀（Ag）ロウ等のロウ材で接合される。そして、図2に示すように、接地リード端子5bの横に、接地リード端子5bの長手方向に沿って幅が0.03~0.5mmのスリット状の第二のメタライズ層1dの非形成部Aが他の側部の外面の下辺から接地リード端子5bの上端よりも0.1mm以上高い位置（上方の位置）まで設けられている。

【0016】第二のメタライズ層1dは、接地電位強化をするとともに10~100GHz程度の高周波信号を光半導体パッケージに低損失で入出力させるために、第一のメタライズ層1cの周りに一定間隔が設けられた部位よりも、基体1の他の側部の上面側に延設される。即ち、第二のメタライズ層1dは他の側部の外面の略全面に形成される。その結果、10~100GHz程度の高周波信号が伝送された場合にその伝送特性が良好になる。

【0017】なお、第二のメタライズ層1dと第一のメタライズ層1cとの間隔は0.03~2mm程度がよく、0.03mm未満では、第二のメタライズ層1dと第一のメタライズ層1cとが短絡し易くなる。2mmを超えると、第二のメタライズ層1dの接地電位による高周波信号の漏洩抑制の効果が小さくなる。従って、この間隔を設けることにより、信号リード端子5aからの高周波信号の放射による漏洩を防ぎ、高周波信号の損失が小さく効率のよい透過特性が得られるという効果があ

る。

【0018】この第二のメタライズ層1dは、図3に他の実施の形態を示すように、基体1の他の側部のみに限らず、一側部や基体1の下面に延長されていても良い。図3のように基体1の側部全面に被着すれば、光半導体パッケージ全体をグランドとして機能させることができ、接地電位強化の点で好ましい。また、図3の構成では、第二のメタライズ層1dは金属製のシールリング3に電気的に接続されるため、蓋体4が金属から成る場合光半導体装置自体をグランドとして機能させ得る。

【0019】また、第二のメタライズ層1dの接地リード端子5bの横にスリット状の非形成部Aを設けることにより、第二のメタライズ層1dに接地リード端子5bを接合したときに、ロウ材が広がるのが非形成部Aで阻止され、接地リード端子5bの接合部の周囲にロウ材の良好なメニスカスが形成される。そのため、接地リード端子5bの接合強度の劣化を有効に防止できるとともに、隣接する端子同士がロウ材によって接続されるのを防止できる。また、第二のメタライズ層1dが他の側部の外面の略全面に形成されているため、接地リード端子5bを接合するためのロウ材は接地リード端子5bの接合部から上方に広がり易くなっており、接地リード端子5bの接合部から上方に大きなロウ材のメニスカスを形成することができる。従って、接地リード端子5bの自由端（下端）側の主面に垂直な外力が加わることが多いが、その場合接地リード端子5bが基体1から剥がれるのを有効に防止することができる。

【0020】非形成部Aの上端が、接地リード端子5bが接合される上端よりも0.1mm未満の高さに位置する場合、ロウ材が接地リード端子5bの上端部から隣接する端子側（横方向）に流れ出易くなり、大きなロウ材のメニスカスを形成するのが困難になる。また、非形成部Aの幅が0.03mm未満の場合、そのようなきわめて小さい幅の非形成部Aを第二のメタライズ層1dに形成するのは困難である。一方、0.5mmを超える場合、接地導体層としての第二のメタライズ層1dの面積が小さくなるため接地電位強化が難しくなる。

【0021】第一のメタライズ層1c、第二のメタライズ層1dは、タングステン（W）、モリブデン（Mo）、マンガン（Mn）等の高融点金属粉末に適当な有機バインダ、溶剤等を添加混合して得た金属ペーストを、基体1となるセラミックグリーンシートに予め従来周知のスクリーン印刷法により所定パターンで印刷塗布し、焼成することによって基体1に被着形成される。

【0022】第一のメタライズ層1c、第二のメタライズ層1dに接合される信号リード端子5a、接地リード端子5bは、基体1との熱膨張係数差による熱歪みを有効に防止するとともに高周波信号の伝送を可能とするために、基体1の熱膨張係数に近似した金属から成るのがよい。その金属としては、Fe-Ni合金やFe-Ni

-Co合金等がよく、例えばFe-Ni-Co合金のインゴット（塊）に圧延加工法や打ち抜き加工法等の従来周知の金属加工法を施すことによって所定形状に形成される。

【0023】また、基体1の上面には、基体1との熱膨張係数差による熱歪みを有効に防止するとともに基体1の上面に接合されて蓋体4のシーム溶接を可能とする金属製のシールリング3が、Agロウ等のロウ材を介して接合される。その金属としてはFe-Ni合金やFe-Ni-Co合金等がよく、例えばFe-Ni-Co合金のインゴット（塊）に圧延加工法や打ち抜き加工法等の従来周知の金属加工法を施すことによって所定形状に形成される。

【0024】かくして、本発明の光半導体パッケージは、略直方体とされ、上面に形成された凹部1aの底面に光半導体素子6を載置する載置部が設けられているとともに一側部に貫通孔1bが形成されている絶縁材料から成る基体1と、貫通孔1bに嵌着されるかまたは貫通孔1bの基体1外面側開口の周囲に一端が接合された筒状の固定部材2と、基体1の他の側部の外面の下端に形成された第一のメタライズ層1cと、第一のメタライズ層1cの周りを一定間隔で囲むとともに他の側部の外面の略全面に形成された第二のメタライズ層1dと、第一のメタライズ層1c上に上端が接合され下端が下方に延設された信号リード端子5aと、第二のメタライズ層1d上に信号リード端子5aと略平行にかつ基体1の下面からの上端の高さが略同じになるように上端が接合された接地リード端子5bとを具備し、接地リード端子5bの横に、接地リード端子5bの長手方向に沿って幅が0.03～0.5mmのスリット状の第二のメタライズ層1dの非形成部Aが他の側部の外面の下辺から接地リード端子5bの上端よりも0.1mm以上高い位置まで設けられている。

【0025】また、本発明の光半導体装置は、本発明の光半導体パッケージと、載置部に載置固定されるとともに第一のメタライズ層1cおよび第二のメタライズ層1dを介して信号リード端子5aおよび接地リード端子5bに電気的に接続された光半導体素子6と、基体1の上面に接合された蓋体4とを具備している。具体的には、光半導体パッケージの載置部に光半導体素子6をガラス、樹脂、ロウ材等の接着剤を介して接着固定するとともに、光半導体素子6の各電極をボンディングワイヤ（図示せず）を介して光半導体パッケージ内部の所定のメタライズ配線層1eに接続し、しかる後、基体1上面に蓋体4をシーム溶接等により接合して封止することにより、光半導体素子6を内部に気密に封止した光半導体装置となる。光半導体パッケージ内部のメタライズ配線層1eは、セラミック層等を多層積層して成る基体1の側部を貫通して形成されることにより、基体1外面の第一のメタライズ層1cおよび第二のメタライズ層1dに

電氣的に接続されている。そして、光半導体素子6と外部電気回路基板（図示せず）とは、信号リード端子5a、接地リード端子5bを介して電氣的に接続されることになる。

【0026】なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更を施すことは何等差し支えない。例えば非形成部Aは基体1の側部を切り欠いて成るものでも良く、この場合、第二のメタライズ層1dをスクリーン印刷法により所定パターンに形成した際、塗布された第二のメタライズ層1dが非形成部Aを埋めるのを有効に防止できる。即ち、切り欠かれて成る非形成部Aの内面の横方向（幅方向）の距離が増大して、焼成前の第二のメタライズ層1dの滲みによって非形成部Aが埋まるのを有効に防止できる。

【0027】

【発明の効果】本発明は、接地リード端子の横に、接地リード端子の長手方向に沿って幅が0.03~0.5mmのスリット状の第二のメタライズ層の非形成部が他の側部の外面の下辺から接地リード端子の上端よりも0.1mm以上高い位置まで設けられていることにより、接地導体層としての第二のメタライズ層が他の側部の外面の略全面に形成されるため、基体の接地電位強化がなされて、1.0~100GHz程度の非常に高い周波数帯域の高周波信号を光半導体パッケージに入出力させた場合においても、高周波信号を低損失で入出力することができる。

【0028】また、第二のメタライズ層と接地リード端子との接合が強固になるとともに、隣接する端子同士がろう材によって接続されるのを防止できる。さらに、第二のメタライズ層が他の側部の外面の略全面に形成されているため、接地リード端子を接合するためのろう材は接地リード端子の接合部から上方に広がり易くなっており、接地リード端子の接合部から上方に大きなろう材の

メニスカスを形成することができる。従って、接地リード端子の自由端（下端）側の主面に垂直な外力が加わることが多いが、その場合接地リード端子が基体から剥かれるのを有効に防止することができる。

【0029】本発明の光半導体装置は、本発明の光半導体パッケージと、載置部に載置固定されるとともに第一のメタライズ層および第二のメタライズ層を介して信号リード端子および接地リード端子に電氣的に接続された光半導体素子と、基体の上面に接合された蓋体とを具備したことにより、光半導体素子に非常に高い周波数帯域の高周波信号を低損失で入出力できるとともに、接地リード端子の接合力が向上した信頼性の高い高性能の光半導体装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光半導体パッケージについて実施の形態の例を示す斜視図である。

【図2】図1の光半導体パッケージの要部拡大斜視図である。

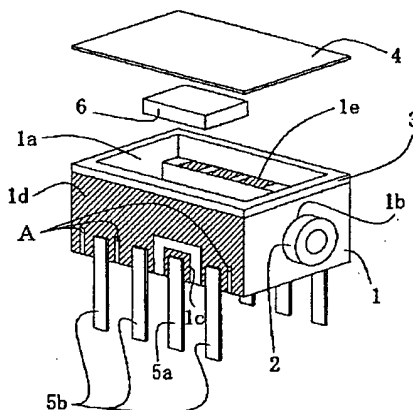
【図3】本発明の光半導体パッケージについて実施の形態の他の例を示す斜視図である。

【図4】従来の光半導体パッケージの斜視図である。

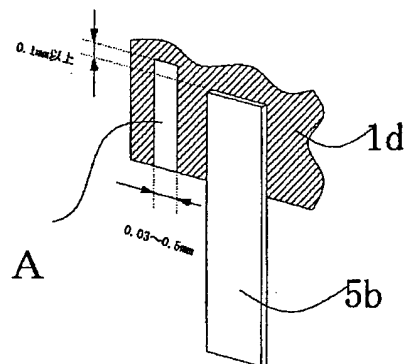
【符号の説明】

- 1：基体
- 1a：凹部
- 1b：貫通孔
- 1c：第一のメタライズ層
- 1d：第二のメタライズ層
- 2：光ファイバ固定部材
- 4：蓋体
- 5a：信号リード端子
- 5b：接地リード端子
- 6：光半導体素子
- A：非形成部

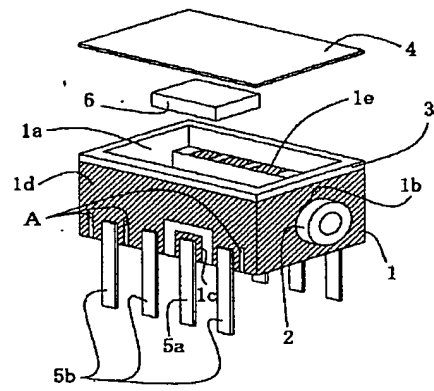
【図1】



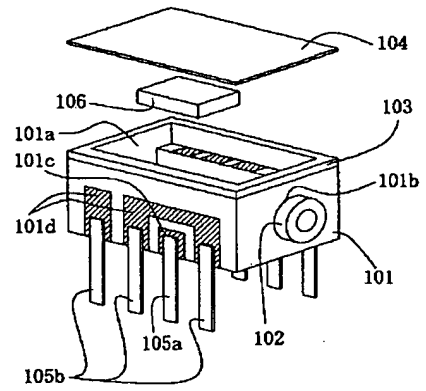
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)